

**Ek E****Yapı malzeme ve bileşenlerinin birim hacim kütlesi, ısı iletkenlik hesap değeri (λ_h) ve su buharı difüzyon direnç faktörü (μ)**

Sıra No	Malzeme veya bileşenin çeşidi	Birim hacim kütlesi ^{1,2)} kg/m ³	Isı iletkenlik hesap değeri λ_h ³⁾ W/mK	Su buharı difüzyon direnç faktörü μ ⁴⁾
1	DOĞAL TAŞLAR			
1.1	Kristal yapılı püskürük ve metamorfik taşlar (mozaik vb.)	> 2800 2600	3,5 2,3	10000 200 / 250
1.2	Tortul, sedimante taşlar (kum taşı, traverten, konglomeralar vb.)	2600	2,3	200 / 250
1.3	Gözenekli püskürük taşlar	< 1600	0,55	15 / 20
1.4	Granit	2500-2700	2,8	10000
1.5	Bazalt	2700-3000	3,5	10000
1.6	Mermer	2800	3,5	10000
1.7	Alçı taşı	< 2600	2,3	200 / 250
1.8	Yapay taşlar	1750	1,3	40 / 50
1.9	Arduvaz	2000-2800	2,2	800 / 1000
2	DOĞAL ZEMİNLER (doğal nemlilikte)			
2.1	Kum, kum-çakıl	1700-2200	2,0	50
2.2	Kil, alüvyon	1200-1800	1,5	50
3	DÖKME MALZEMELER (hava kurusunda, üzeri örtülü durumda)			
3.1	Kum, çakıl, kırma taş (mıcır)	1800	0,70	3
3.2	Bims çakılı (TS 3234)	\leq 1000	0,19	3
3.3	Yüksek fırın cürufu	\leq 600	0,13	3
3.4	Kömür cürufu	< 1000	0,23	3
3.5	Gözenekli doğal taş mıcırları	\leq 1200 < 1500	0,22 0,27	3 3
3.6	Genleştirilmiş perlit agregası (TS 3681)	\leq 100 100 < 400	0,060 0,16	3 3
3.7	Genleştirilmiş mantar parçacıkları	\leq 200	0,055	3
3.8	Polistiren, sert köpük parçacıkları	15	0,050	3
3.9	Testere ve plânya talaşı	200	0,070	2



Sıra No	Malzeme veya bileşenin çeşidi	Birim hacim kütlesi ^{1,2)} kg/m ³	Isıl iletkenlik hesap değeri λ_n ³⁾ W/mK	Su buharı difüzyon direnç faktörü μ ⁴⁾
		1500	0,89	70 / 150
		1600	1,00	70 / 150
		1800	1,30	70 / 150
		2000	1,60	70 / 150
5.2.2	Sadece geliştirilmiş perlit kullanılarak ve kuvars kumu katılmaksızın yapılmış betonlar (TS 3649'a uygun) ⁶⁾	300	0,10	70 / 150
		400	0,13	70 / 150
		500	0,15	70 / 150
		600	0,19	70 / 150
		700	0,21	70 / 150
		800	0,24	70 / 150
		900	0,27	70 / 150
		1000	0,30	70 / 150
		1200	0,35	70 / 150
		1400	0,42	70 / 150
		1600	0,49	70 / 150
5.3	Tuvenan hâlindeki hafif agregalarla yapılan hafif betonlar (agregalar arası boşluklu)			
5.3.1	Gözeneksiz agregalar kullanılarak yapılmış betonlar	1600	0,81	3-10
		1800	1,10	3-10
		2000	1,40	5-10
5.3.2	Gözenekli hafif agregalar kullanılarak kuvarz kumu katılmadan yapılmış betonlar ⁶⁾	600	0,22	5-15
		700	0,26	5-15
		800	0,28	5-15
		1000	0,36	5-15
		1200	0,46	5-15
		1400	0,57	5-15
		1600	0,75	5-15
		1800	0,92	5-15
		2000	1,20	5-15
5.3.3	Yalnız doğal bims kullanılarak ve kuvars kumu katılmadan yapılmış betonlar	400	0,12	5-15
		450	0,13	5-15
		500	0,15	5-15
		550	0,16	5-15
		600	0,18	5-15
		650	0,19	5-15
		700	0,20	5-15



Sıra No	Malzeme veya bileşenin çeşidi	Birim hacim kütlesi ^{1,2)} kg/m ³	Isıl iletkenlik hesap değeri λ_n ³⁾ W/mK	Su buharı difüzyon direnç faktörü μ ⁴⁾
		750	0,22	5-15
		800	0,24	5-15
		900	0,27	5-15
		1000	0,32	5-15
		1100	0,37	5-15
		1200	0,41	5-15
		1300	0,47	5-15
5.4	Organik bazlı agregalarla yapılmış hafif betonlar			
5.4.1	Ahşap testere veya plânya talaşı betonu	400	0,14	5-15
		600	0,19	5-15
		800	0,25	5-15
		1000	0,35	5-15
		1200	0,44	5-15
5.4.2	Çeltik kapçığı betonu	600	0,14	5-15
		700	0,17	5-15
5.5	Buharla sertleştirilmiş gaz betonlar (TS EN 771-4'e uygun yapı elemanları dâhil)	350	0,11	5 / 10
		400	0,13	5 / 10
		450	0,15	5 / 10
		500	0,15	5 / 10
		550	0,18	5 / 10
		600	0,19	5 / 10
		650	0,21	5 / 10
		700	0,22	5 / 10
		750	0,24	5 / 10
		800	0,25	5 / 10
		900	0,29	5 / 10
		1000	0,31	5 / 10
6	YAPI PLÂKALARI VE LEVHALAR			
6.1	Gaz beton yapı levhaları (TS EN 771-4'e uygun plâkalar)			
6.1.1	Normal derz kalınlığında ve normal harçla yerleştirilen levhalar	400	0,20	5 / 10
		500	0,22	5 / 10
		600	0,24	5 / 10



Sıra No	Malzeme veya bileşenin çeşidi	Birim hacim kütlesi ^{1,2)} kg/m ³	Isıl iletkenlik hesap değeri λ_n ³⁾ W/mK	Su buharı difüzyon direnç faktörü μ ⁴⁾
		700	0,27	5 / 10
		800	0,29	5 / 10
6.1.2	İnce derzli veya özel yapıştırıcı kullanılarak yerleştirilen levhalar	350	0,11	5 / 10
		400	0,13	5 / 10
		450	0,15	5 / 10
		500	0,16	5 / 10
		550	0,18	5 / 10
		600	0,19	5 / 10
		650	0,21	5 / 10
		700	0,22	5 / 10
		750	0,24	5 / 10
		800	0,25	5 / 10
6.2	Hafif betondan duvar plâkaları	800	0,29	5 / 10
		900	0,32	5 / 10
		1000	0,37	5 / 10
		1200	0,47	5 / 10
		1400	0,58	5 / 10
6.3	Alçıdan duvar levhalar ve blokları (gözenekli, delikli, dolgu veya agregalı olanlar dâhil) (TS 451, EN 12859, TS 452, TS 1474'e uygun)	750	0,35	5 / 10
		900	0,41	5 / 10
		1000	0,47	5 / 10
		1200	0,58	5 / 10
6.4	Genleştirilmiş perlit agregası katılmış alçı duvar levhaları (TS EN 13169'a uygun)	600	0,29	5 / 10
		750	0,35	5 / 10
		900	0,41	5 / 10
6.5	Alçı karton plâkalar (TS 452'ye uygun)	800	0,25	8 / 25
7	KÂĞİR DUVARLAR (harç fugaları- derzleri dâhil)			
7.1	Tuğla duvarlar			
7.1.1	TS EN 771-1'e uygun tuğlalarla yapılan kâgir duvarlar, dolu klinker, düşey delikli klinker, (TS 4562) seramik klinker (TS 2902)	1800	0,81	5 / 10
		2000	0,96	5 / 10
		2200	1,20	5 / 10
		2400	1,40	5 / 10



Sıra No	Malzeme veya bileşenin çeşidi	Birim hacim kütlesi ^{1,2)} kg/m ³	Isıl iletkenlik hesap değeri λ_h ³⁾ W/mK	Su buharı difüzyon direnç faktörü μ ⁴⁾
7.1.2	TS EN 771-1'e uygun dolu veya düşey delikli tuğlalarla duvarlar	1200	0,50	5 / 10
		1400	0,58	5 / 10
		1600	0,68	5 / 10
		1800	0,81	5 / 10
		2000	0,96	5 / 10
		2200	1,20	5 / 10
		2400	1,40	5 / 10
7.1.3	Düşey delikli tuğlalarla duvarlar (TS EN 771-1'e uygun AB sınıfı tuğlalarla, normal derz veya harç cepli)			
7.1.3.1	Normal harç kullanarak AB sınıfı tuğlalarla yapılan duvarlar	550	0,32	5 / 10
		600	0,33	5 / 10
		650	0,35	5 / 10
		700	0,36	5 / 10
		750	0,38	5 / 10
		800	0,39	5 / 10
		850	0,41	5 / 10
		900	0,42	5 / 10
		950	0,44	5 / 10
		1000	0,45	5 / 10
7.1.3.2	TS EN 998-2'ye uygun ve yoğunluğu 1000 kg/m ³ 'ün altında olan harç kullanılarak AB sınıfı tuğlalarla yapılan duvarlar	550	0,27	5 / 10
		600	0,28	5 / 10
		650	0,30	5 / 10
		700	0,31	5 / 10
		750	0,33	5 / 10
		800	0,34	5 / 10
		850	0,36	5 / 10
		900	0,37	5 / 10
		950	0,38	5 / 10
		1000	0,40	5 / 10
7.1.4	Düşey delikli hafif tuğlalarla duvarlar (TS EN 771-1'e uygun W sınıfı tuğlalarla, normal derz veya harç cepli)			
7.1.4.1	Normal harç kullanılarak W sınıfı tuğlalarla yapılan duvarlar	550	0,22	5 / 10
		600	0,23	5 / 10



Sıra No	Malzeme veya bileşenin çeşidi	Birim hacim kütlesi ^{1,2)} kg/m ³	Isıl iletkenlik hesap değeri λ_h ³⁾ W/mK	Su buharı difüzyon direnç faktörü μ ⁴⁾
7.1.4.2	TS EN 998-2'ye uygun ve yoğunluğu 1000 kg/m ³ 'ün altında olan harç kullanılarak W sınıfı tuğlalarla yapılan duvarlar	650	0,23	5 / 10
		700	0,24	5 / 10
		750	0,25	5 / 10
		800	0,26	5 / 10
		850	0,26	5 / 10
		900	0,27	5 / 10
		950	0,28	5 / 10
		1000	0,29	5 / 10
		550	0,19	5 / 10
		600	0,20	5 / 10
		650	0,20	5 / 10
		700	0,21	5 / 10
		750	0,22	5 / 10
		800	0,23	5 / 10
850	0,23	5 / 10		
7.1.5	Düşey delikli hafif tuğlalarla yapılan duvarlar (TS EN 771-1'e uygun W sınıfı lâmba zıvanalı tuğlalarla)	900	0,24	5 / 10
		950	0,25	5 / 10
7.1.5.1	Normal harç kullanılarak W sınıfı lâmba zıvanalı tuğlalarla yapılan duvarlar	1000	0,26	5 / 10
		550	0,19	5 / 10
		600	0,20	5 / 10
		650	0,20	5 / 10
		700	0,21	5 / 10
		750	0,22	5 / 10
		800	0,23	5 / 10
		850	0,23	5 / 10
		900	0,24	5 / 10
		950	0,25	5 / 10
7.1.5.2	TS EN 998-2'ye uygun ve yoğunluğu 1000 kg/m ³ 'ün altında olan harç kullanılarak W sınıfı lâmba zıvanalı tuğlalarla yapılan duvarlar	1000	0,27	5 / 10
		550	0,16	5 / 10
		600	0,17	5 / 10
		650	0,17	5 / 10



Sıra No	Malzeme veya bileşenin çeşidi	Birim hacim kütlesi ^{1,2)} kg/m ³	Isıl iletkenlik hesap değeri λ_n ³⁾ W/mK	Su buharı difüzyon direnç faktörü μ ⁴⁾
7.1.6	Yatay delikli tuğlalarla yapılan duvarlar (TS EN 771-1)	700	0,18	5 / 10
		750	0,19	5 / 10
		800	0,20	5 / 10
		850	0,20	5 / 10
		900	0,21	5 / 10
		950	0,22	5 / 10
		1000	0,24	5 / 10
		600	0,33	5 / 10
		700	0,36	5 / 10
		800	0,39	5 / 10
7.2	Kireç kum taşı duvarlar (TS 808 EN 771-2'ye uygun)	900	0,42	5 / 10
		1000	0,45	5 / 10
		700	0,35	5 / 10
		800	0,40	5 / 10
		900	0,44	5 / 10
		1000	0,50	5 / 10
		1200	0,56	5 / 10
		1400	0,70	5 / 10
		1600	0,79	15 / 25
		1800	0,99	15 / 25
7.3	Gaz beton duvar blokları ile yapılan duvarlar (TS EN 771-4'e uygun)	2000	1,10	15 / 25
		2200	1,30	15 / 25
		400	0,20	5 / 10
		450	0,21	5 / 10
		500	0,22	5 / 10
		550	0,23	5 / 10
		600	0,24	5 / 10
		650	0,25	5 / 10
		700	0,27	5 / 10
		800	0,29	5 / 10
7.3.1	Normal derz kalınlığında ve normal harçla yerleştirilmiş bloklarla yapılan duvarlar	400	0,11	5 / 10
		400	0,13	5 / 10
7.3.2	TS EN 998-2'ye uygun ve yoğunluğu 1000 kg/m ³ 'ün altında olan harç kullanılarak veya özel yapıştırıcısıyla yerleştirilmiş (blok uzunluğunun en az 500 mm olması şartıyla) gaz beton bloklarla yapılan duvarlar	350	0,11	5 / 10
		400	0,13	5 / 10



Sıra No	Malzeme veya bileşenin çeşidi	Birim hacim kütlesi ^{1,2)} kg/m ³	Isıl iletkenlik hesap değeri λ_n ³⁾ W/mK	Su buharı difüzyon direnç faktörü μ ⁴⁾
		450	0,15	5 / 10
		500	0,16	5 / 10
		550	0,18	5 / 10
		600	0,19	5 / 10
		650	0,21	5 / 10
		700	0,22	5 / 10
		750	0,24	5 / 10
		800	0,25	5 / 10
7.4	Beton briket veya duvar blokları ile yapılan duvarlar			
7.4.1	Hafif betondan dolu briket veya dolu bloklarla yapılan duvarlar (TS 406'ya uygun ve kuvars kumu katılmaksızın yapılmış briket ve bloklarla) ⁵⁾	450	0,31	5 / 10
		500	0,32	5 / 10
		550	0,33	5 / 10
		600	0,34	5 / 10
		650	0,35	5 / 10
		700	0,37	5 / 10
		800	0,40	5 / 10
		900	0,43	5 / 10
		1000	0,46	5 / 10
		1200	0,54	5 / 10
		1400	0,63	5 / 10
		1600	0,74	10 / 15
		1800	0,87	10 / 15
		2000	0,99	10 / 15
7.4.2	Doğal bims betondan dolu bloklarla yapılan duvarlar (TS EN 771-3'e uygun DDB türü bloklarla, kuvars kumu katılmaksızın yapılmış)	450	0,28	5 / 10
		500	0,29	5 / 10
		550	0,30	5 / 10
		600	0,31	5 / 10
		650	0,32	5 / 10
		700	0,33	5 / 10
		800	0,36	5 / 10
		900	0,39	5 / 10
		1000	0,42	5 / 10
		1200	0,49	5 / 10



Sıra No	Malzeme veya bileşenin çeşidi	Birim hacim kütlesi ^{1,2)} kg/m ³	Isıl iletkenlik hesap değeri λ_n ³⁾ W/mK	Su buharı difüzyon direnç faktörü μ ⁴⁾
		1400	0,57	5 / 10
		1600	0,62	10 / 15
		1800	0,68	10 / 15
		2000	0,74	10 / 15
7.4.3	TS EN 998-2'ye uygun ve yoğunluğu 1000 kg/m ³ 'ün altında olan harç kullanılarak doğal bims betondan dolu bloklarla yapılan duvarlar (TS EN 771-3'e uygun DDB türü bloklarla, kuvars kumu katılmaksızın yapılmış)	450	0,23	5 / 10
		500	0,24	5 / 10
		550	0,25	5 / 10
		600	0,26	5 / 10
		650	0,27	5 / 10
		700	0,28	5 / 10
		800	0,30	5 / 10
		900	0,32	5 / 10
		1000	0,35	5 / 10
7.4.4	Kuvars kumu katılmaksızın doğal bimsle yapılmış betondan özel yarıklı dolu duvar bloklarıyla yapılan duvarlar (TS EN 771-3'e uygun SW türü bloklarla)	450	0,18	5 / 10
		500	0,20	5 / 10
		550	0,21	5 / 10
		600	0,22	5 / 10
		650	0,23	5 / 10
		700	0,25	5 / 10
		800	0,27	5 / 10
		900	0,30	5 / 10
		1000	0,32	5 / 10
7.4.5	TS EN 998-2'ye uygun ve yoğunluğu 1000 kg/m ³ 'ün altında olan harç kullanılarak kuvars kumu katılmaksızın doğal bimsle yapılmış betondan özel yarıklı dolu duvar bloklarıyla yapılan duvarlar (TS EN 771-3'e uygun SW türü bloklarla)	450	0,16	5 / 10
		500	0,17	5 / 10
		550	0,18	5 / 10
		600	0,19	5 / 10
		650	0,20	5 / 10
		700	0,21	5 / 10
		800	0,23	5 / 10
		900	0,26	5 / 10
		1000	0,29	5 / 10
7.4.6	Genleştirilmiş perlit betonundan dolu bloklarla yapılan duvarlar (kuvartz kumu katılmaksızın yapılmış bloklarla) (TS 3681'e uygun agregayla TS 406'ya uygun olarak)	500	0,26	5 / 10



Sıra No	Malzeme veya bileşenin çeşidi	Birim hacim kütlesi ^{1,2)} kg/m ³	Isıl iletkenlik hesap değeri λ_n ³⁾ W/mK	Su buharı difüzyon direnç faktörü μ ⁴⁾
	yapılmış bloklarla ⁶⁾	600	0,29	5 / 10
		700	0,32	5 / 10
		800	0,35	5 / 10
7.5	Boşluklu briket veya bloklarla yapılan duvarlar			
7.5.1	Hafif betondan boşluklu bloklarla yapılan duvarlar (kuvars kumu katılmaksızın TS EN 771-3'e uygun BDB türü bloklarla)			
7.5.1.1	Hafif betondan boşluklu bloklarla yapılan duvarlar (kuvars kumu katılmaksızın TS EN 771-3'e uygun BDB türü bloklarla)	450	0,28	5 / 10
		500	0,29	5 / 10
		550	0,31	5 / 10
	1 sıra boşluklu; genişlik 115 mm,	600	0,32	5 / 10
	1 sıra boşluklu; genişlik 150 mm,	650	0,34	5 / 10
	1 sıra boşluklu; genişlik 175 mm,	700	0,36	5 / 10
	≤ 2 sıra boşluklu; genişlik < 240 mm,	800	0,41	5 / 10
	≤ 3 sıra boşluklu; genişlik < 300 mm,	900	0,46	5 / 10
	≤ 4 sıra boşluklu; genişlik < 365 mm,	1000	0,52	5 / 10
	≤ 5 sıra boşluklu genişlik < 425 mm,	1200	0,60	5 / 10
	6 sıra boşluklu; genişlik < 490 mm olan bloklarda	1400	0,72	5 / 10
		1600	0,76	5 / 10
7.5.1.2	TS EN 998-2'ye uygun ve yoğunluğu 1000 kg/m ³ ün altında olan harç kullanılarak hafif betondan boşluklu bloklarla yapılan duvarlar (kuvars kumu katılmaksızın TS EN 771-3'e uygun BDB türü bloklarla)			
	≤ 2 sıra boşluklu; genişlik < 240 mm ,	450	0,23	5 / 10
	≤ 3 sıra boşluklu; genişlik < 300 mm,	500	0,25	5 / 10
	≤ 4 sıra boşluklu; genişlik < 365 mm,	550	0,27	5 / 10
	≤ 5 sıra boşluklu genişlik < 490 mm,	600	0,28	5 / 10
		650	0,30	5 / 10
		700	0,32	5 / 10
	6 sıra boşluklu; genişlik < 490 mm olan bloklarda	800	0,36	5 / 10
		900	0,40	5 / 10
		1000	0,52	5 / 10
		1200	0,60	5 / 10
		1400	0,72	5 / 10
		1600	0,75	5 / 10
7.5.2	Normal betondan boşluklu briket ve bloklarla yapılan duvarlar (TS 406'ya uygun)			



Sıra No	Malzeme veya bileşenin çeşidi	Birim hacim kütlesi ^{1,2)} kg/m ³	Isıl iletkenlik hesap değeri λ_n ³⁾ W/mK	Su buharı difüzyon direnç faktörü μ ⁴⁾
9.1	Döşeme kaplamaları			
9.1.1	Linolyum	1200	0,17	800-1000
9.1.2	Mantarlı linolyum	700	0,08	
9.1.3	Sentetik malzemeden kaplamalar (örneğin PVC)	1500	0,23	
9.1.4	Halı vb. kaplamalar	200	0,06	
9.2	Suya karşı yalıtım kaplamaları			
9.2.1	Mastik asfalt kaplama > 7 mm	2000	0,70	
9.2.2	Bitüm ve bitüm emdirilmiş kaplamalar			
9.2.2.1	Armatürlü bitümlü pestiller (membranlar)			
	Bitümlü karton	1100	0,19	2000
	Cam tülü armatürlü bitümlü pestil	1200	0,19	14000
	0,01 mm Alüminyum folyolu bitümlü pestil	900	0,19	100000
	Cam tülü armatürlü polimer bitümlü membran	2000	0,19	14000
	Polimer bitümlü su yalıtım örtüleri	2000-5000	0,19	20000
9.2.3	Armatürlü veya armatürsüz plâstik pestil ve folyolar			
	Polietilen folyo	1000	0,19	80000
	PVC örtü	1200	0,19	42000
	PIB polyisobütlen örtü	1600	0,26	300000
	ECB etilen kopolimer örtü	1000	0,19	80000
	EPDM etilen propilen kauçuk örtü	1200	0,30	100000
10	ISI YALITIM MALZEMELERİ			
10.1	Ahşap yünü levhalar TS EN 1317116)			
	Kalınlık d < 25 mm	460-650	0,150	2-5
	Kalınlık d ≥ 25 mm			
	Isıl iletkenlik grupları			
	065		0,065	
	070		0,070	
	075		0,075	2-5
	080	360-460	0,080	



Sıra No	Malzeme veya bileşenin çeşidi	Birim hacim kütlesi ^{1,2)} kg/m ³	Isıl iletkenlik hesap değeri λ_h ³⁾ W/mK	Su buharı difüzyon direnç faktörü μ ⁴⁾
	085		0,085	
	090		0,090	
10.2	Yerinde imal edilmiş köpük malzemeler			
10.2.1	Poliüretan (PUR) - (DIN 18159-1'e uygun)			
	Isıl iletkenlik grupları			
	035		0,035	
	040	(>45)	0,040	30-100
10.2.2	Reçine - formaldehit köpüğü (UF) – (DIN 18159-2'ye uygun)			
	Isıl iletkenlik grupları			
	035		0,035	
	040	(≥10)	0,040	1-3
10.3	Sentetik köpük malzemeler			
10.3.1	Ekspande polistiren köpük (PS) levhalar			
10.3.1.1	Polistiren – Parçacıklı köpük - TS 7316 EN 13163'e uygun			
	Isıl iletkenlik grupları			
	035		0,035	
	040	≥ 15	0,040	20-50
		≥ 20		30-70
		≥ 30		40-100
10.3.2	Ekstrüde polistiren köpük (XPS) levhalar			
10.3.2.1	Ekstrüde polistiren köpüğü - TS 11989 EN 13164'e uygun			
	Isıl iletkenlik grupları			
	030	(≥ 25)	0,030	80-250
	035		0,035	
	040		0,040	
10.3.2.2	Ekstrüde polistiren köpüğü -TS 11989 EN 13164'e uygun - Bina su yalıtımının dış tarafında ⁸⁾ örneğin çatı örtüsünün ⁹⁾			
	Isıl iletkenlik grupları			
	030	(≥ 30)	0,030	80-250
	035		0,035	
	040		0,040	



Sıra No	Malzeme veya bileşenin çeşidi	Birim hacim kütlesi ^{1,2)} kg/m ³	Isıl iletkenlik hesap değeri λ_n ³⁾ W/mK	Su buharı difüzyon direnç faktörü μ ⁴⁾
10.3.3 10.3.3.1	Poliüretan sert köpük (PUR) levhalar Poliüretan sert köpük TS 2193, TS 10981 ve TS EN 13165'e uygun Isıl iletkenlik grupları 025 030 035 040	(≥ 30)	0,025 ¹⁵⁾ 0,030 0,035 0,040	30-100
10.4 10.4.1	Fenol reçinesinden sert köpük (PF) levhalar Fenolik sert köpük - TS EN 13166'ya uygun Isıl iletkenlik grupları 030 035 040 045	(≥ 30)	0,030 0,035 0,040 0,045	10-50
10.5	Mineral ve bitkisel lifli ısı yalıtım malzemeleri (cam yünü, taş yünü vb.) TS 901 EN 13162 10) 'ye uygun Isıl iletkenlik grupları 035 040 045 050	(8-500)	0,035 0,040 0,045 0,050	1
10.6 10.6.1	Cam köpüğü Cam köpüğü TS EN 13167'ye uygun Isıl iletkenlik grupları 045 050 055 060	(100-150)	0,045 0,050 0,055 0,060	¹¹⁾
10.6.2	Cam köpüğü - bina su yalıtımının dış tarafında Isıl iletkenlik grupları			



Sıra No	Malzeme veya bileşenin çeşidi	Birim hacim kütlesi ^{1,2)} kg/m ³	Isıl iletkenlik hesap değeri λ_n ³⁾ W/mK	Su buharı difüzyon direnç faktörü μ ⁴⁾
	045	(110-150)	0,045	¹¹⁾
	050		0,050	
	055		0,055	
10.7	Ahşap lifli ısı yalıtım levhaları - TS EN 13168'e uygun Isıl iletkenlik grupları			
	035		0,035	
	040		0,040	
	045	(110-450)	0,045	5
	050		0,050	
	055		0,055	
	060		0,060	
	065		0,065	
	070		0,070	
10.8	Mantar yalıtım malzemeleri Mantar levhalar - TS 304 EN 13170'e uygun Isıl iletkenlik grupları			
	045	(80-500)	0,045	5-10
	050		0,050	
	055		0,055	

- 1) Bu Ek'te verilen birim hacim kütleleri, bir yapı malzeme veya bileşeninin gerçek birim hacim kütlelerinden farklı olabilir. Bu gibi durumlarda göz önünde bulundurulacak ısı iletkenlik hesap değeri, esas malzemenin (meselâ, tuğla duvarda tuğlanın) kuru durumdaki birim hacim kütlelerine (varsa içindeki boşluk ve delikler dâhil birim hacim kütlesi) en yakın, ancak ondan daha büyük olan birim hacim kütlesi için verilen değerdir. Bir malzeme veya bileşen için sadece bir birim hacim kütlelerine bağlı olarak daha düşük veya aynı ısı iletkenlik hesap değeri verilmişse, malzeme veya bileşenin gerçek birim hacim kütlesi farklı da olsa bu ek'teki daha düşük olmayan değer geçerlidir. Gerektiğinde, yapı malzeme veya bileşenlerinin birim alan kütlelerinin hesabında da bu ek'teki birim hacim kütleleri yukarıdaki esaslara göre göz önünde bulundurulur.
- 2) 10 sıra numaralı "ısı yalıtım malzemeleri" bölümünde parantez içinde verilen yoğunluk değerleri sadece birim alana tekabül eden kütlenin belirlenmesi amacıyla verilmiştir (meselâ, yaz şartlarında yapılan ısı korumanın doğrulanması durumunda).
- 3) Bazı gevşek dokulu malzemeler kullanıldığı yerlerde, üzerine gelen yükler sonucunda sıkışabilirler (meselâ döşeme kaplaması altındaki gevşek dokulu yalıtım tabakaları gibi). Bu gibi durumlarda malzemenin sıkışmış olarak birim hacim kütlesi, bu malzeme için bu ek'te verilen birim hacim kütlesi değerinden daha büyük değilse, verilen ısı iletkenlik hesap değerleri aynen geçerlidir. Ancak yapılacak ısı geçirgenlik direnci hesaplarında, malzemenin sıkışmış durumdaki kalınlığının göz önünde bulundurulması gerekir. Ayrıca, gevşek dokulu veya sıkışabilir malzemeler üzerine yapılacak kaplamaların, üzerlerine gelecek sabit ve hareketli yükleri, zarar görmeden taşıyacak şekilde seçilmesine ve uygulanmasına özen gösterilmelidir.



- 4) Mü (μ) değerlerinin kullanımı ile ilgili olarak malzeme imalatçısının TSE belgeli tek değer olarak beyanı yok ise, yapı bileşenleri için her durumda verilen aralık değerlerinden küçük olanı alınır ve hesaba katılır. İlâve olarak, bina kabuğunun dış tarafında yer alan malzemeler için “ μ ”nün değeri olarak verilen büyük değer alınabilir. Yapı konstrüksiyonu için uygun olmayan değerler her defasında göz ardı edilir.
- 5) TS EN 998-2’ye uygun ve yoğunluğu 1000 kg/m^3 ’ün altında olan hafif örgü harcı kullanılması durumunda, bu ek’te; TS 406 kapsamında yer alan briket ve bloklarla yapılan duvarlar için verilen ısı iletkenlik hesap değerleri $0,06 \text{ W/mK}$ kadar azaltılabilir.
- 6) Kuvartz kumu katılmadan yapılmış beton elemanlar için verilen ısı iletkenlik hesap değerleri, kuvartz kumu katılması durumunda % 20 artırılarak uygulanır.
- 7) Bir yapı bileşeni veya elemanı birden fazla, değişik ısı iletkenlik hesap değerine sahip malzemenin meydana geliyorsa, o yapı bileşeni veya elemanının ısı iletkenliği hesap değeri; her bir malzemenin kalınlıkları ve alan/uzunlukları dikkate alınarak ısı geçirgenlik dirençleri hesaplanır, böylece yüzey yüzde (%) veya uzunluk yüzde (%) oranlarına göre ortalama ısı iletkenlik değerleri bulunur ve bileşen veya elemanın boyutlarına göre derz durumları da göz önünde bulundurularak hesaplanır.
- 8) TS 11989 EN 13164’te belirtilen özelliklere ilâveten, toprak temaslı perde duvar yalıtımında, $WD^{12)}$ veya $WS^{13)}$ tipi uygulamalarda aşağıdaki özellikler gereklidir:
 - Isı yalıtım plakalarının her iki yüzünde zırlı olmalıdır.
 - Basma mukavemeti %10 şekil bozukluğunda $> 0,30 \text{ N/mm}^2$ (300 kPa) olmalıdır.
 - TS EN 12088’e göre difüzyonla su emme oranı 50°C ilâ 1°C arasında % 3’ten az olmalıdır.
- 9) TS 11989 EN 13164’te belirtilen özelliklere ilâveten, ters teras çatı yalıtımında, $WD^{12)}$ veya $WS^{13)}$ tipi uygulamalarda aşağıdaki özellikler gereklidir:
 - Basma mukavemeti %10 şekil bozukluğunda $> 0,30 \text{ N/mm}^2$ (300 kPa) olmalıdır.
 - TS EN 12088’e göre difüzyonla su emme oranı 50°C ilâ 1°C arasında % 3’ten az olmalıdır.
 - Isı yalıtım levhalarının kenar profili binili (lâmbalı) olmalıdır.
- 10) Ses yalıtım malzemelerinin ambalajlarının üzerinde ısı iletkenlik grup değerleri verilmelidir.
- 11) Pratik buhar geçirmezliği değeri $S_d 1500 \text{ m}^2$ ’dir (TS EN 12086 veya TS EN ISO 12572).
- 12) **WD:** Darbe ses yalıtımının aranmadığı yüke maruz kalan döşemelerde veya sıcak çatılarda nefes alan su yalıtım membranı altında kullanılan ısı yalıtım malzemeleri.
- 13) **WS:** Özel uygulamalar için yüke maruz kaldığında daha büyük dayanım değerlerine sahip olan ısı yalıtım malzemeleri (örneğin otopark katlarında).
- 14) Bu Ek’in 10’uncu maddesinde verilen ısı iletkenlik grubu tayini ile belirlenecek olan malzemelerin ısı iletkenlik hesap değerinin ara değerlerde olması halinde, kendisinden büyük olan ilk grupta olduğu varsayılır ve hesaba katılır.
- 15) Sadece iki tabaka arasına püskürtme metoduyla yapılan uygulamalar için kullanılır.
- 16) Kalınlığı 15 mm ’den küçük olan ahşap yünü levhalar, ısı iletkenlik hesaplamalarında dikkate alınmaz.